LE POINT SUR LE
VIRAGE TECHNOLOGIQUE

MINISTÈRE DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE

Gouvernement du Québec 1983
Dépôt légal - 3e semestre 1983
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada

ISBN 2-980-10553-2

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 1

I LE VIRAGE TECHNOLOGIQUE: QU'EST-CE QUE C'EST? 2

1.1 Un défi économique sans précédent 2
1.2 Des changements sociaux et culturels importants 3
1.3 Un effort soutenu de développement scientifique et technologique 5

II LA MISE EN PLACE D'UNE POLITIQUE QUÉBÉCOISE DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE 6

2.1 Les grands axes de la politique scientifique et technologique 6
- Soutenir l'innovation et la recherche-développement industrielle 6
- Assurer la relève scientifique et technologique 7
- Maîtriser les changements technologiques 8

2.2 La mise en place d'un dispositif adéquat 9

III LES RÉALISATIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES DEPUIS LA PUBLICATION DU VIRAGE TECHNOLOGIQUE (Mai 1982 - Octobre 1983) 11

3.1 L'électronique et l'informatique 11
3.2 Les biotechnologies 14
3.3 L'aide financière du gouvernement et les mesures fiscales 16
3.4 Les activités de recherche-développement dans les secteurs prioritaires du Virage technologique 17
3.5 La formation et les emplois scientifiques et techniques 20
3.6 Les bilans critiques de la recherche 21
3.7 La valorisation de la recherche 21

Tableau des mesures de développement scientifique et technologique 23

CONCLUSION 27

INTRODUCTION

L'intérêt qu'a suscité le Virage technologique depuis sa publication est remarquable. Il suffit de voir le nombre impossnt de rencontres, colloques, conférences et autres formes de débat qui se tiennent un peu partout sur ce sujet pour le constater.

Des enjeux majeurs pour les Québécois et les Québécoises sont en cause. Enjeux économiques, mais aussi sociaux et culturels. Les expressions de "mutation" et de "révolution" sont souvent employées pour indiquer à quel point ces changements sont importants.

Les réactions sont bien sûr les plus diverses, selon les milieux, et peuvent aller de l'enthousiasme à la résignation ou même à l'opposition.

Il nous est apparu nécessaire à ce stade-ci de faire le point non pas pour chercher à régler de façon définitive toutes ces questions ni pour répondre à toutes les interrogations, ce qui serait pour le moins téméraire, mais pour apporter quelques éléments qui peuvent, souhaitons-le, contribuer au débat et informer sur la démarche du gouvernement. Ce document s'oriente donc autour de trois objectifs.

En premier lieu, nous voudrions faire ressortir rapidement les dimensions les plus importantes du virage technologique. Répondre, en somme, à la question: le virage technologique: qu'est-ce que c'est?

En deuxième lieu, il semble important d'identifier clairement certains axes de la politique scientifique et technologique au Québec et son apport au virage technologique. Cette dimension du débat mérite d'être davantage mise en évidence.

Enfin, un bilan provisoire des réalisations du gouvernement du Québec et de ses sociétés d'Etat au titre du virage technologique se doit d'être fait de façon à préparer une deuxième phase qui s'amorcera avec l'année 1984-1985.

I LE VIRAGE TECHNOLOGIQUE: QU'EST-CE QUE C'EST?

Le gouvernement du Québec publiait, en mai 82, son programme d'action économique pour la période 1982-1986, intitulé Le Virage technologique. Ce programme identifie la stratégie et les actions que le gouvernement entend mettre de l'avant pour l'ensemble du développement économique du Québec.

Toutefois, c'est le noyau du document consacré à l'innovation et à la technologie - et qui a donné son nom à l'ensemble de la politique - qui a surtout saisi l'imagination et joué comme thème mobilisateur avec un succès et une intensité jusqu'ici rarement atteints. La locution "virage technologique" s'est imposée, et pas seulement dans le langage des experts; elle ne cesse aussi d'être reprise dans tous les médias.

Ce n'est pas là un effet de mode, mais plutôt l'indice que la nécessité de ce virage est désormais avérée: le Québec doit s'assurer à moyen et à long termes une bonne position dans le peloton des pays industrialisés. C'est là notre véritable défi économique.

Mais le virage technologique est aussi beaucoup plus que cela, comme le montrent les nombreux débats et les discussions qui ont cours. En effet, ces nouvelles technologies, surtout la micro-électronique, vont occasionner des changements majeurs dans les tâches et l'organisation du travail, ainsi que dans l'emploi, la consommation, les loisirs, et la vie de tous les jours.

Enfin, le virage technologique - et c'est là une dimension qui n'est pas toujours assez mise en évidence - appelle également la formation d'une main-d'oeuvre spécialisée et des efforts de recherche-développement et d'innovation.

Trois dimensions, en somme, que nous allons aborder ici brièvement.

1.1 Un défi économique sans précédent

Il est significatif de constater que pratiquement tous les gouvernements ont fait du développement technologique une priorité nationale. Il semble acquis que tout défaut de s'intéresser aux nouvelles technologies se traduira éventuellement par une baisse de compétitivité, la perte de marchés, et, partant, une diminution des activités économiques et de l'emploi.

La durée et l'ampleur des difficultés que connaissent plusieurs grands secteurs industriels, tels la sidérurgie, la construction navale, l'industrie automobile et le textile, s'expliquent en bonne partie par le trop long retard à améliorer le système de production.

Ainsi, les secteurs traditionnels, si importants au Québec, doivent relever ce défi de compétitivité, compte tenu de la saturation des marchés (produits parvenus au stade de la maturité) et du déplacement de la production vers les pays en voie de développement, où les coûts de production, notamment de la main-d'oeuvre, sont plus faibles. L'introduction des nouvelles technologies, et plus particulièrement de l'informatisation, constitue la seule possibilité d'en maintenir et peut-être d'en accroître le développement.

Le choix en faveur du virage technologique s'impose donc d'emblée, ne serait-ce que par le jeu de la concurrence internationale.

Mais il y a beaucoup plus. Avec la rapidité du développement des nouvelles technologies, toutes les nations industrialisées se retrouvent à peu près à la même ligne de départ, à quelques années près. Il est encore possible de s'inscrire dans le peloton de tête, à la condition bien sûr d'opérer rapidement les choix essentiels et de consentir les efforts requis.

Pour le Québec, ces choix s'imposent d'autant plus que nos ressources humaines et financières sont trop limitées pour penser concurrencer sur tous les fronts des pays autrement avantagés comme les Etats-Unis, le Japon, la France, l'Allemagne, etc. Il faut, de plus, composer avec la structure économique caractéristique du Québec où dominent encore les secteurs traditionnels et les grandes entreprises multinationales.

Néanmoins, en privilégiant certains secteurs de pointe et en y concentrant une grande partie des efforts, le Québec est à même de relever ce défi de l'excellence scientifique et technologique au service de son développement.

Quels sont ces secteurs? Les dernières décennies ont été marquées par un foisonnement de technologies nouvelles. Il faut reconnaître à certaines une place prépondérante comme "technologies de demain": l'informatique et l'électronique, bien sûr, mais aussi les biotechnologies, l'optique et le laser, l'aquaculture et les nouvelles technologies alimentaires, l'électrochimie et la production d'hydrogène, les nouvelles technologies de transport et les télé-communications.

Deux d'entre elles, cependant, retiennent une attention prioritaire dans un grand nombre de pays parmi les plus dynamiques: l'électronique-informatique et les biotechnologies. Ainsi, le Japon y consacre maintenant la majorité de ses dépenses de recherche-développement. La France mise sur ces secteurs pour maintenir une position compétitive sur l'échiquier industriel et économique mondial. Dans ce même esprit, le célèbre groupe américain de prospectives, l'Institut Batelle, y voit des secteurs dont les impacts sociaux, politiques et économiques seront des plus significatifs sur les pays développés durant la présente décennie.

1.2 Des changements sociaux et culturels importants

Le virage technologique et l'informatisation ne constituent pas seulement une modernisation ou un rajeunissement de l'économie. C'est un changement en profondeur des modes de production, touchant le monde du travail dans son ensemble, c'est-à-dire somme toute la société entière.

Le développement de la micro-électronique-informatique, alimenté par la technologie des circuits intégrés, permet un abaissement très substantiel des coûts d'achat et d'opération des équipements électroniques. Pour cette raison, il est maintenant possible d'envisager une diffusion et une pénétration des systèmes électroniques programmables dans une variété très vaste de produits et d'activités. Ainsi, les micro-processeurs accroissent très nettement la précision, la fiabilité, la vitesse d'exécution, la polyvalence et la productivité des procédés et des systèmes industriels dans la plupart des domaines de production.

Les effets de cette informatisation impliquent des changements importants sur l'emploi et la main-d'oeuvre. Pourtant, on ne peut guère jusqu'à maintenant relier les taux de chômage élevés à l'informatisation de nos entreprises et à l'introduction de nouvelles technologies. De fait, présentement, le chômage technologique est négligeable. L'énorme majorité des chômeurs doivent leur situation au ralentissement général de l'activité économique, ou à des faillites et à des fermetures d'entreprises qui ont pour cause une insuffisante compétitivité, largement due à un manque d'innovation et à une introduction trop lente de nouvelles technologies. C'est ainsi d'ailleurs que des experts de l'OCDE écrivaient en 1980 qu'"un rythme plus rapide de changement technique peut aider à réduire le problème du chômage"(1).

A plus long terme, cependant, les effets de l'informatisation sur le niveau de l'emploi, demeurent incertains. Les données sont partielles et contradictoires. Des études soutiennent qu'au bout du compte davantage d'emplois seront créés pour compenser largement ceux qui seront perdus à cause de l'introduction des nouvelles technologies. D'autres études en arrivent à des conclusions contraires et, données à l'appui, montrent des pertes trop importantes d'effectifs pour que l'économie puisse les combler.

Ces questions devront être clarifiées par un effort soutenu de recherche et de réflexion mais on peut dès maintenant dégager quelques conclusions provisoires. Qu'il y ait augmentation du chômage ou création nette d'emplois, une mutation importante de l'emploi semble inévitable. Certains secteurs verront leurs effectifs diminuer alors que d'autres se développeront ou naîtront en faisant appel à une main-d'oeuvre nouvelle.

Les conséquences éventuelles sur les différentes catégories de personnel sont difficiles à prévoir avec précision, mais le secteur des services, où la main-d'oeuvre féminine est majoritaire, sera certainement l'un des plus touchés.

De façon globale, les différents effets de l'informatisation sur la main-d'oeuvre peuvent être rangés en trois grandes catégories:

a) les tassements de main-d'oeuvre dans les secteurs d'activité où l'informatisation prend le relais de l'automatisation et l'amplifie;

b) l'apparition de nouveaux besoins et de nouvelles exigences en termes de qualification de la main-d'oeuvre dans des secteurs d'activité traditionnels (perfectionnement, révision des programmes de formation, recyclage);

c) l'émergence de secteurs d'activité nouveaux reliés à la fabrication ou à l'utilisation des technologies de pointe, faisant glisser la demande du marché vers un type de main-d'oeuvre beaucoup plus qualifié, spécialisé et polyvalent.

---

(1) OCDE, Changement technique et politique économique, p. 91

1.3 Un effort soutenu de développement scientifique et technologique

Le virage technologique - on l'aura deviné à la lecture des pages précédentes - appelle également un effort soutenu de développement scientifique et technologique.

En premier lieu, la main-d'oeuvre spécialisée, élément clé de cet effort, doit être formée de longue date. Une fois les études secondaires terminées, 10 à 12 ans peuvent être nécessaires pour former les spécialistes les mieux qualifiés. On peut saisir les problèmes de planification des réseaux collégial et universitaire lorsque l'on sait à quel point les choses peuvent changer très rapidement: il y a dix ans, la micro-électronique et les biotechnologies n'avaient guère pignon sur rue, loin de là.

L'adaptation et le recyclage de la main-d'oeuvre sont tout aussi primordiaux, on l'a vu plus haut, alors qu'une pénurie dans certains secteurs peut aller de pair avec des surplus dans d'autres. Ainsi, dans certaines disciplines, en informatique, par exemple, les entreprises n'arrivent pas à recruter au Québec - et il est fort difficile de le faire ailleurs - non seulement pour leur expansion projetée, mais même pour leurs besoins courants.

La recherche-développement constitue aussi un apport indispensable au virage technologique. Les nouvelles technologies dont nous avons parlé sont toutes redevables à des recherches fondamentales et des développements technologiques qui ont exigé des efforts entrepris sur de nombreuses années et des ressources souvent considérables.

II LA MISE EN PLACE D'UNE POLITIQUE QUÉBÉCOISE DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE

La politique scientifique et technologique du Québec doit, pour constituer un apport capital au virage technologique, s'arrimer aux politiques économiques, en soutenant la recherche-développement et la formation de main-d'oeuvre spécialisée. Elle doit aussi contribuer à la maîtrise des changements technologiques et à leur appropriation par l'ensemble de la collectivité.

Sans entrer dans le détail, nous allons décrire rapidement les grands axes de cette politique québécoise de la science et de la technologie de même que le dispositif qui a été mis en place pour en assurer la mise en oeuvre.

2.1 Les grands axes de la politique scientifique et technologique

Soutenir l'innovation et la recherche-développement industrielle

La croissance des industries de haute technologie est remarquable et dépasse celle de l'ensemble des industries. Il en va de même de leur capacité d'exportation. L'effort de R-D et d'innovation en est largement responsable.

Les résultats d'une enquête publiée récemment, indiquent que sur un échantillon de 82 firmes québécoises ou ontariennes, ce sont les firmes de haute technologie à propriété canadienne qui réalisent le plus de ventes à l'étranger (49,1%), contre 17,7% dans les autres technologies et 24,3% dans le cas de firmes de propriété américaine (1).

Or, les entreprises québécoises ne sont généralement pas assez innovatrices et trop peu d'entre elles consacrent des ressources à la recherche et au développement.

Ainsi, la politique d'innovation et de R-D industrielle au Québec vise à aider les entreprises à se doter des ressources productives nécessaires, en personnel et en équipement.

Plusieurs moyens peuvent être utilisés à cette fin dont certains existent déjà:

- augmentation du personnel scientifique et technique des entreprises par divers programmes de soutien à l'emploi scientifique;
- mise en oeuvre d'une politique d'achat favorisant le développement de capacités scientifiques et techniques au Québec;
- utilisation de la fiscalité comme incitation à la R-D et l'innovation;

---

(1) Mc Guinness and Little, Research Policy, 1981.

- mise sur pied de centres de développement technologique universités-entreprises ou cégeps-entreprises au service de l'innovation industrielle;

- soutien au processus de valorisation industrielle de la recherche;

- soutien à la création de nouvelles entreprises en haute technologie;

- accroissement des retombées technologiques des grands projets.

Assurer la relève scientifique et technologique

Le virage technologique impliquera davantage encore le recours à du personnel hautement qualifié, détenteur de maîtrises ou de doctorats. Le Québec connaît actuellement une carence à ce titre, ce qui constitue un obstacle majeur au développement technologique du Québec et à la compétitivité de ses entreprises.

Ainsi, selon les dernières données disponibles, celles de 1981, le Québec continue à produire, proportionnellement à sa population, moins de diplômés universitaires que l'ensemble canadien, et beaucoup moins que l'Ontario: alors que le Canada et l'Ontario forment respectivement 413,5 et 507,3 diplômés par 100 000 habitants, le Québec n'en produit que 399,7.

Dans les domaines le plus directement reliés au virage technologique soit les sciences appliquées et le génie, les sciences mathématiques et physiques, les sciences agricoles et biologiques, le Canada en forme (par 100 000 habitants) 81,10, l'Ontario, 95, 70 et le Québec, 74, 30.

Assurer la relève scientifique et technologique exige donc qu'il faille inciter les étudiants à s'engager plus nombreux dans les disciplines du virage technologique et à pousser plus loin leurs études.

Il importe d'assurer une capacité d'accueil correspondante dans les universités, de façon à garantir une formation de haute qualité.

A cet égard, un effort spécial devra être consenti pour augmenter le nombre des enseignants. On sait que le corps professoral a, à toutes fins pratiques, cessé de se renouveler dans nos universités depuis quelques années - ainsi, tel département, crucial au titre du virage technologique affiche une moyenne d'âge de 52 ans. Cette stagnation affecte du même coup non seulement les capacités d'accueil, mais également la possibilité de développer de nouveaux enseignements et celle de donner à la recherche, sur les axes du virage technologique, l'impulsion nécessaire.

Car la relève scientifique et technologique doit s'entendre non seulement en regard des effectifs qualifiés à former, mais aussi en terme de renouvellement constant de notre capacité de recherche et ce, sur un large front, dans l'ensemble des domaines venant nourrir les actions à mener au titre du virage technologique. Un effort accru de même ordre que celui qui a permis de dépasser les autres provinces dans les sciences de l'administration est maintenant un objectif vital.

Cette action quant aux effectifs d'enseignement et de recherche exigera aussi le redressement de la situation en matière d'équipements. Dans les domaines de haute technologie l'obsolescence de l'appareillage est un processus rapide. La formation de diplômés hautement qualifiés et plus nombreux, le développement et le maintien d'une capacité innovatrice sur le front de la recherche exigeront donc des efforts particuliers et soutenus en matière d'équipement scientifique.

Maîtriser les changements technologiques

Confrontés à l'impératif de l'accélération du développement technologique, convaincus que cette nécessité est aussi porteuse de progrès, nous avons néanmoins le devoir d'assurer à notre société et aux travailleurs des conditions de changement qui en permettent l'orientation et le contrôle, en somme, la maîtrise. Il y va d'ailleurs aussi du rythme et de la qualité de notre développement économique puisque celui-ci s'accommode mal des crises, des tensions et de l'agitation sociale.

Il s'agit donc, sans renoncer aux objectifs technologiques et économiques auxquels le gouvernement s'est engagé, de s'attaquer franchement et directement aux problèmes sociaux et organisationnels que pose l'atteinte de ces objectifs.

Cette maîtrise sociale du développement technologique implique un effort concerté de tous les intervenants: c'est une responsabilité conjointe des entreprises, des travailleurs et de leurs organisations, des universités et de l'Etat.

La clé de cette maîtrise, c'est d'abord et avant tout, la connaissance des facteurs, des phénomènes et des processus en cause. A cet égard, il faut le reconnaître, nos outils sont rudimentaires et rares. Un effort tout spécial devra donc être fait pour mesurer, évaluer et comprendre l'ampleur exacte des impacts et des problèmes causés ou posés par la mutation technologique dans laquelle nous sommes engagés.

Si la recherche constitue un élément déterminant pour mieux orienter les interventions, en concevoir de nouvelles et ajuster les trajectoires de celles qui existent déjà, il est indispensable que soient entrepris dès à présent des gestes concrets pour résoudre les problèmes qui se posent de façon immédiate. Pour passer à l'action à court terme dans le domaine des impacts sociaux des nouvelles technologies, une concertation des principaux intervenants, notamment les employeurs et les travailleurs est nécessaire afin d'identifier les problèmes que pose la mutation technologique et de proposer les meilleures solutions à appliquer dans l'immédiat. On conçoit que certaines de ces solutions, ayant trait notamment aux programmes de formation et de recyclage, ou à ceux qui portent sur la santé et la sécurité des travailleurs, impliqueront directement le gouvernement. Mais plusieurs autres devraient mettre à contribution, au premier chef, les organisations syndicales et les entreprises elles-mêmes.

Un thème central de ces travaux serait vraisemblablement l'idée d'une sorte de code d'éthique s'appliquant au cas des entreprises dont la conversion aux nouvelles technologies implique des réductions de personnel, des mises à pied, des déplacements ou encore des mises à la retraite anticipée.

La maîtrise sociale du changement technologique et l'appropriation collective de ses résultats ne passent pas seulement par les travaux d'experts. Cette prise en charge démocratique suppose une familiarisation avec la science et la technologie.

La formation continue, le soutien et l'expansion du loisir scientifique et informatique, les Semaines et les Salons scientifiques et techniques, l'amélioration et le développement de nos équipements muséologiques, la création d'une Maison de la science à Montréal, sont autant d'initiatives et d'activités essentielles au virage technologique.

2.2 La mise en place d'un dispositif adéquat

Afin de s'assurer du développement et de l'utilisation la plus adéquate des ressources allouées à la science et à la technologie, un dispositif a progressivement été mis en place. Nous allons très brièvement en rappeler les grandes étapes.

En 1977, le mandat d'élaborer une politique scientifique globale fut confié au ministre d'Etat au développement culturel. Un livre vert intitulé "Pour une politique québécoise de la recherche scientifique" fut ainsi élaboré et soumis au cours de l'automne 1979, à une consultation publique.

En 1980, l'"Enoncé d'orientations et plan d'action pour la mise en oeuvre d'une politique québécoise de la recherche scientifique", Un projet collectif, était publié suite à la consultation sur le livre vert.

En mai 1982, le Virage technologique était publié et, à l'automne de la même année, le ministre de la Science et de la Technologie recevait le mandat, avec les autres ministres concernés, d'en assurer l'implantation.

Le 23 juin dernier, la politique scientifique et technologique du Québec franchissait une étape décisive par l'adoption de la Loi favorisant le développement scientifique et technologique du Québec. Cette loi poursuit quatre objectifs: d'abord créer un ministère de la Science et de la Technologie en identifiant clairement ses responsabilités de façon qu'il puisse orienter l'action gouvernementale et assumer des initiatives d'appui au développement scientifique et technologique. Deuxièmement, assurer une meilleure coordination de l'effort financier du gouvernement et l'accélérer. Troisièmement, favoriser le décloisonnement entre les milieux scientifiques et économiques et, quatrièmement, donner une permanence et une visibilité accrues aux organismes responsables de la politique scientifique de façon à améliorer l'information et la sensibilisation du public et ainsi la démocratisation des choix politiques.

Il s'agit donc d'une loi de nature organique qui, au-delà de la création d'un ministère, définit un système impliquant plusieurs intervenants. La loi distingue trois types d'intervenants gouvernementaux.

1. Sous la responsabilité du ministre de la Science et de la Technologie, on retrouve le ministère, le Conseil de la Science et de la Technologie, organisme consultatif qui existait auparavant mais dont les attributions ont été renforcées, et une Fondation pour le développement de la science et de la technologie qui vise à accroître les ressources disponibles aux différents fonds sectoriels qui financent la recherche dans les universités.

2. Quatre autres organismes existants (1) demeurent sous la responsabilité d'autres ministres, mais leurs directives sont préparées conjointement avec le ministre de la Science et de la Technologie.

3. Et enfin, les autres instituts ou organismes de recherche sont soumis à une évaluation périodique de leurs programmes et de leur plan de développement, par le ministère de la Science et de la Technologie. Ce ministère peut également assurer entre ces organismes la concertation nécessaire.

En somme ce projet de loi établit le rôle central et moteur d'un ministère de la Science et de la Technologie actif à la fois du côté industriel et du côté de la recherche scientifique, tout en évitant de concentrer toutes les activités au sein d'un seul ministère.

Pour compléter ce dispostif de base, l'Assemblée nationale est actuellement saisie d'un projet de loi visant à constituer une Agence québécoise de valorisation industrielle de la recherche. Cette Agence devra prospecter les milieux de la recherche en vue d'identifier des projets innovateurs présentant des possibilités de développement industriel. Elle doit soutenir ces projets tout au long du processus d'innovation jusqu'au point où ils peuvent être pris en charge par une entreprise pour des fins de production ou de commercialisation. L'Agence doit de plus contribuer à la gestion de portefeuille de brevets des ministères et à la valorisation des fruits de la recherche effectuée dans les institutions d'enseignement, les centres ou organismes de recherche.

---

(1) Le Centre de recherche industrielle du Québec; le Fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche; le Fonds de la recherche en agriculture, en pêcheries et en alimentation; le Fonds de la recherche en santé du Québec.

III LE POINT SUR LES RÉALISATIONS DEPUIS LA PUBLICATION DU VIRAGE TECHNOLOGIQUE (MAI 1982 - OCTOBRE 1983)

Les réalisations qui sont présentées dans ce bilan sommaire ne concernent pas l'ensemble du Virage technologique, mais seulement les mesures à caractère scientifique et technique. Comme on peut le constater au tableau qui suit cette section, près de 75 millions $ ont été consacrés à ce titre en 1982-83 par le gouvernement du Québec, alors que près de 200 millions $ le seront en 1983-84.

S'il avait fallu comptabiliser également les mesures de développement économique du Virage technologique, les montants auraient été respectivement de 1 360 millions $ et 1 710 millions $ pour les deux périodes mentionnées.

Par ailleurs, l'ensemble des dépenses scientifiques du gouvernement du Québec et de ses sociétés d'Etat ne sont pas, non plus, incluses ici. Seules les dépenses reliées directement au Virage technologique le sont, excluant ainsi les autres activités scientifiques et techniques (1).

3.1 L'électronique et l'informatique

Une aide financière accrue du gouvernement

- En novembre 1982, la SDI annonçait un nouveau "Programme d'aide à l'industrie électronique" avec un budget de $3 000 000 pour l'année 1982-1983 et 3 400 000$ pour 1983-1984. De plus, les entreprises de services engagées dans la fabrication de logiciels et de prologiels sont dorénavant admissibles au programme d'aide aux activités de recherche et d'innovation créé lui aussi dans la foulée du Virage technologique.

- Grâce à l'élargissement de son mandat et l'augementation de ses ressources financières, la Société de développement des industries de la culture et des communications (SODICC) a pu apporter un soutien financier à des entreprises de logiciel pour un montant de $850 000 en 1982-83, et cette aide devrait être largement accrue cette année.

Le soutien financier aux techniques de CAO/FAO

- Afin de diffuser auprès des entreprises les nouvelles technologies de conception et de fabrication assistées par ordinateur (CAO/FAO), un centre de diffusion de ces technologies sera mis sur pied. Constitué en unités spécialisées utilisant les ressources des universités, des cégeps, des entreprises et du Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ), ce centre aura un budget annuel de fonctionnement d'environ 1 000 000$. En outre, 6 000 000$ seront pris à même le Fonds spécial pour la recherche et le développement géré par le ministre de la Science et de la Technologie pour l'achat d'équipements par ces unités spécialisées.

(1) Le tableau d'ensemble des activités scientifiques et techniques totalise 660 millions $ en 1983-1964: recherche-développement, financement de la recherche universitaire, dépenses scientifiques des sociétés d'Etat.

- Pour sa part, le ministre de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme annonçait en avril dernier qu'il s'emploierait à mettre en place un programme pour favoriser l'acquisition d'équipements de CAO/FAO par les industriels et qu'environ 7 000 000$ seraient disponibles à cette fin.

- Enfin, dans ce même domaine du CAO/FAO, 1 400 000$ sera versés à la Société de micro-électronique industrielle de Sherbrooke (SMIS) pour l'achat d'équipements. D'autres projets sont présentement en cours d'évaluation.

Une augmentation des activités du Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ)

- Le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) a continué son effort pour favoriser de façon prioritaire l'adaptation des entreprises à la micro-électronique, en offrant son assistance technique et en aidant les entreprises qui désirent améliorer leurs procédés de fabrication.

- De plus, le CRIQ s'est récemment doté d'un système de CAO/FAO qui lui permettra d'apporter un soutien encore plus efficace aux PME et d'entreprendre des travaux de recherche d'avant-garde, notamment sur certaines technologies de systèmes programmables.

Une attention particulière au domaine des communications, en rapport avec l'électronique

- Le domaine des communications occupe une grande place dans l'évolution des technologies électroniques, en particulier au Canada, où ce secteur a souvent été le moteur de l'industrie électronique et informatique. Dans ce contexte, le ministère des Communications du Québec s'est efforcé de jouer un rôle plus actif dans la recherche des retombées économiques reliées aux industries de service en informatique et communications.

  Sur le plan de la concertation des acteurs, d'abord: le ministre des Communications et le ministre de la Science et de la Technologie ont parrainé conjointement un rapport de conjoncture sur la recherche en communications, **Bâtir l'avenir**, qui a enclenché d'abord une consultation publique, qui a elle-même servi d'amorce à une récente conférence socio-économique dans ce secteur. Tenue en octobre 1983, la conférence a suscité auprès des divers agents participants, quelque 400 propositions d'action, dont plusieurs dizaines portent plus spécifiquement sur le développement des industries et des services informatiques.

- En attendant les retombées concrètes des engagements pris à ce "sommet", notons que le gouvernement du Québec a accordé son soutien actif à l'implantation d'une usine de fabrication d'un terminal domestique pour la cablodistribution de services "non conventionnels" (le projet Vidacom).

- En outre, le ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme a financé l'implantation progressive d'un système de télématique avancée au Palais des congrès de Montréal, système qui pourra devenir une "vitrine technologique" de choix pour les concepteurs de logiciel et les producteurs de contenu du Québec.

Un effort accru de pénétration des marchés extérieurs

- Sur les marchés extérieurs, le Québec possède présentement des avantages comparatifs dans le secteur des équipements de télécommunications et dans celui de la bureautique. De plus, la production de logiciels d'application, qui repose essentiellement sur les ressources humaines, est un secteur pour lequel le Québec peut le mieux soutenir la concurrence. Enfin, le savoir-faire gouvernemental, par exemple en matière d'informatique, en gestion financière, en éducation et en santé, pourrait être offert, en association avec le secteur privé par le biais de consortiums ou autrement, sur différents marchés étrangers surtout auprès des pays en développement. A cet égard, le programme d'aide à l'exportation, annnoncé par la Société de développement industriel en mai 1982, a pu, avec son budget de $4 000 000 pour 1982-83, apporter un soutien financier des plus importants.

- Pour sa part, le ministère du Commerce extérieur contribue à cet effort accru de pénétration des marchés extérieurs dans le domaine de l'électronique par l'organisation de missions, sessions de formation, et par le volet "B" du programme d'aide pour l'exportation (APEX) visant la prospection de nouveaux marchés.

Une démarche de sensibilisation aux applications de l'électronique et d'évaluation de leurs impacts

- L'Institut national de productivité (INP) a reçu le mandat de sensibiliser les entreprises manufacturières et les travailleurs aux possibilités d'application des technologies électroniques. A cette fin, et en association avec les agents économiques, plusieurs études ont été entreprises. De plus, un premier colloque portant sur les effets sociétaux des nouvelles technologies, particulièrement sur l'emploi, s'est tenu en mai 1983, parrainé par l'INP.

La formation et les programmes d'études

- L'adaptation au marché du travail des programmes de formation professionnelle du ministère de la Main-d'oeuvre et du ministère de l'Education s'avère une mesure essentielle pour le développement de l'industrie de l'électronique. Des "chantiers" ont été créés impliquant le ministère de l'Education, le ministère de la Main-d'oeuvre et de la Sécurité du revenu, et le secrétariat à la Condition féminine, pour donner suite aux propositions de la Commission Jean. Leurs recommandations sont attendues cet automne.

- Les programmes universitaires en informatique ont été "décontingentés" et le ministère de l'Education a accordé un financement additionnel de 6 millions $ aux universités pour défrayer les coûts de l'accroissement des clientèles dans les secteurs prioritaires. Quoique la notion de "secteur prioritaire" soit volontairement large, une partie importante de cette somme permettra aux universités d'accroître les ressources en informatique.

- A l'automne 83, 12 collèges de plus offrent le programme d'informatique (26 le dispensaient déjà), 4 autres l'électronique (en plus des 18 de 1982), 3 la technologie des systèmes (un auparavant), un autre la technologie physique

(un auparavant). Mentionnons également qu'il est de l'intention du ministère de généraliser l'implantation du programme d'informatique dans tous les collèges dès l'année prochaine.

- Une trentaine de propositions ont été soumises par des collèges québécois à la Caisse d'accroissement des compétences professionnelles (CACP), gérée dans le cadre d'une entente fédérale-provinciale. De plus, le ministère de l'Education a annoncé récemment l'implantation de 6 centres spécialisés dans les collèges québécois cette année, et le budget à ce chapître sera doublé en 1984.

La politique d'achat de l'Etat québécois

- La politique d'achat de l'Etat québécois devra également servir à l'éclosion et au développement d'entreprises génératrices de produits de haute technologie et de forte valeur ajoutée. Deux exemples récents où l'on s'efforce de faire jouer à ce levier le rôle qu'on doit attendre: les micro-ordinateurs dans les écoles et l'équipement en bureautique au gouvernement du Québec.

- Ces cas-tests permettront d'affiner les objectifs et d'améliorer les modalités d'achat de telle sorte qu'une politique globale et efficace soit mise en oeuvre dans les meilleurs délais.

- Rappelons que 47 000 micro-ordinateurs seront implantés comme outil d'enseignement dans les écoles d'ici 5 ans, dont quelques milliers dès cette année. Cette mesure contribuera également au développement de l'industrie québécoise de l'informatique dans la fabrication de matériel comme dans la mise au point de logiciels.

La mise en branle d'une importante concertation

- Enfin, mentionnons la présente démarche de concertation entreprise au Secrétariat des Conférences socio-économiques du gouvernement québécois qui implique la participation activive de 8 ministres: Industrie, Commerce et Tourisme; Main-d'oeuvre et Sécurité du revenu; Condition féminine; Education; Communications; Commerce extérieur; Travail. Le ministre de la Science et de la Technologie en assure la coordination. Outre qu'elle permettra de rapprocher les divers agents sociaux et d'aborder de manière intégrée les aspects économiques et socio-culturels de la révolution technologique qui s'amorce, cette table de concertation devrait aussi permettre, au sein de l'appareil gouvernemental, une plus étroite coordination des actions entreprises.

3.2 Les biotechnologies

Un programme d'intervention

- Un programme d'action pour le développement des biotechnologies au Québec, préparé sous la responsabilité du ministre de la Science et de la Technologie, a été rendu public en octobre 1982.

- Intitulé A l'heure des biotechnologies, ce programme touche principalement au développement des ressources humaines, à la formation et au perfectionnement des compétences. Pour la période de 5 ans du programme (1982-1987), le gouvernement du Québec avait prévu investir au moins 23 000 000$. Il semble maintenant plus que probable que cette contribution augmente de beaucoup et puisse atteindre 35 ou 40 000 000$.

- L'orientation et la coordination de la mise en oeuvre de ce programme ont été confiées à une mission de concertation, organisme aviseur auprès du ministre de la Science et de la Technologie et qui se compose de représentants des milieux universitaire, industriel et gouvernemental.

- Quatre groupes de travail ont été mis sur pied pour examiner les questions reliées à la formation, à la recherche et à divers aspects des biotechnologies. Ces groupes de travail ont oeuvré dans les domaines de la biosécurité, de la fermentation, de la propriété industrielle et des banques de souche. Les deux derniers groupes ont déjà remis leur rapport.

La formation et le perfectionnement des ressources humaines

- Des postes de chercheurs et de techniciens ont été créés en biotechnologies dans le cadre du programme de soutien à l'emploi scientifique (PSES) dont nous avons déjà parlé. Six postes ont ainsi été créés en milieu universitaire et dix en milieu industriel.

- Le Virage technologique et le "programme d'intervention" ont identifié le besoin de reconnaître certains laboratoires comme pôles de développement et de formation permettant l'organisation de stages pour l'apprentissage de techniques précises en biotechnologie. C'est ainsi que la mission de concertation a récemment recommandé l'accréditation de sept laboratoires comme "unité de formation technique et méthodologique" (UFTM).

- Enfin, en matière de coopération franco-québécoise, un protocole a été signé afin de promouvoir la recherche et la formation en biotechnologies. Un montant de 180 000$ a été réservé par le Québec à cette fin en 1982-1983.

La recherche et le développement bioindustriel

- Un groupe de travail a été mis sur pied en 1982, en vue de préciser les possibilités de développement au Québec des bioindustries et les besoins de transfert technologique connexe. Entériné par le Conseil des ministres, le rapport de ce groupe de travail détermine les actions qu'entreprendront les ministères et les organismes du gouvernement du Québec.

- Au titre des réalisations, mentionnons celles de la Société générale de financement (SGF): investissement de 2 000 000$ dans la création de BIOMEGA, une société d'investissement en biotechnologie, filiale à 100% de la SGF. Cette nouvelle filiale s'est portée acquéreur de l'Institut de bio-endocrinologie Inc., devenu depuis BIOENDO INC., entreprise commerciale produisant et commercialisant des trousses d'instruments diagnostiques et offrant des services d'analyse à la communauté médicale.

- Une deuxième société a été créée dans le but de développer de nouveaux produits: BIOCEL. Société sans but lucratif, BIOCEL verra à poursuivre des activités de R-D pour répondre aux objectifs de BIOENDO INC. Son conseil d'administration est formé de chercheurs des universités Laval, Sherbrooke et McGill, et de représentants de BIOENDO et de la SGF. Il a déjà accordé un premier contrat de recherche au montant de 500 000$.

- Plusieurs ministères ont également contribué au développement des bioindustries et des biotechnologies. Ainsi le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation a consacré 962 846$ en 1982-1983 à cette fin. Le ministère de l'Energie et des Ressources a pour sa part dépensé 401 000$ à ce titre pour la même année et le ministère de l'Environnement, un montant de 415 000$.

- Plus récemment, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation déposait un projet de loi modifiant la Loi de la Société québécoise d'initiative agro-alimentaire (SOQUIA) afin de lui permettre, notamment, de mettre sur pied une Société nationale des biotechnologies agro-alimentaires (BIO-AGRAL). Cette dernière disposerait d'un capital propre de 10 000 000$ pour les trois prochaines années et son action consisterait à prendre du capital-action dans les entreprises bioindustrielles ou à initier de nouveaux projets dans ce domaine.

- Deux autres ministères, le ministère de l'Education et le ministère des Affaires sociales, ont favorisé la recherche biotechnologique par les subventions qu'ont accordées le Fonds pour la formation des chercheurs et action concertée (FCAC) et le Fonds pour la recherche en santé du Québec.

- Enfin, suite à l'annonce de la fermeture des laboratoires Ayerst, des démarches ont déjà été entreprises pour identifier les diverses solutions qui permettraient de garder au Québec un personnel compétent.

3.3 L'aide financière du gouvernement et les mesures fiscales

Deux nouveaux programmes de la Société de développement industriel (SDI) pour l'innovation et la recherche

Suite à la modification de la loi de la SDI en juin 1982, plusieurs programmes nouveaux ont été mis au point et sont entrés en vigueur en décembre 1982. Deux de ces programmes s'adressent spécialement à l'innovation et la recherche.

"Le Programme d'aide aux activités de recherche et d'innovation" est destiné à stimuler l'innovation industrielle en partageant, avec les entreprises du secteur manufacturier ou du secteur tertiaire moteur, les risques financiers liés à la réalisation de projets de recherche et de développement et à apporter un soutien aux activités de marketing réalisées dans ce cadre.

"Le Programme d'aide à l'investissement pour les entreprises du secteur tertiaire moteur" a pour but de favoriser par une aide financière le développement d'activités de services qui suscitent des effets d'entraînement sur la croissance

des activités économiques du Québec, par l'utilisation et le développement d'une technologie moderne. Sont admises au programme les entreprises à but lucratif qui exploitent un laboratoire de recherche.

Il faut souligner, enfin, qu'un autre programme de la SDI vise en partie à privilégier l'utilisation des nouvelles technologies dans le secteur manufacturier: le Programme d'aide à l'investissement pour les entreprises à technologie moderne et les entreprises dynamiques. Les budgets autorisés en 1982-83 pour les deux premiers programmes sont respectivement de 1 500 000$ et de 400 000$.

Les fonds gérés par le ministre de la Science et de la Technologie

En mars 1983, le gouvernement confiait au ministre de la Science et de la Technologie la gestion d'un fonds de 15 000 000$: le Fonds spécial pour la recherche et le développement. Ce fonds servira à financer divers projets prioritaires qui ne sont pas normalement admissibles aux programmes réguliers des ministères et des organismes.

Ce fonds s'ajoute au Fonds d'incitation, lui aussi géré par le ministre de la Science et de la Technologie depuis 1981 et qui s'élève à environ 2 000 000$.

De nouvelles mesures fiscales

Enfin, deux nouvelles mesures fiscales ont été annoncées par le ministre des Finances dans son dernier discours sur le budget. La première concerne la fiscalité des entreprises et prévoit un crédit d'impôt remboursable pour les dépenses de recherche et de développement équivalent à 10% de la masse salariale consacrée à cette fin. Cette mesure présente un intérêt même si une entreprise ne fait aucun profit dans une année. Elle coûtera au moins 26 000 000$ au Trésor public en 1983.

La deuxième mesure a trait à l'impôt sur les successions et sur les dons. Toute personne qui procédera à des dons à la Fondation pour le développement de la science et de la technologie, prévue par le projet de loi favorisant le développement scientifique et technologique au Québec, permettra à ses héritiers d'obtenir un crédit de 90% contre les droits successoraux à payer.

3.4 Les activités de recherche-développement dans les secteurs prioritaires du Virage technologique

L'agro-alimentaire

- Des recherches en biotechnologies ont été effectuées dans le domaine de l'agro-alimentaire, et nous avons déjà mentionné qu'un montant d'environ 960 000$ y a été consacré. Ces dépenses se subdivisent ainsi:

. aide technologique aux entreprises	134 750$
. aide du Conseil de recherche et des services agricoles du Québec (CRSAQ)	308 096$
. production végétale	100 000$
. recherche agricole	368 000$
. recherche en produits marins	14 000$
. production animale	38 000$

- D'autres recherches ont porté sur l'utilisation industrielle des fumiers à des fins de fabrication d'engrais et de compost, pour un montant de 400 000$ en 1982-1983.

- Un budget de 1 050 000$ a été consacré en 1982-1983 pour la recherche sur de nouveaux modes d'alimentation pour le bétail, plus particulièrement sur l'utilisation de la pulpe de la betterave à sucre et sur des mélanges de déchets de pomme de terre et de fumier de volaille.

- Enfin, le plan triennal de 50 000 000$ sur la culture céréalière, dont on a parlé précédemment, comprend également un volet de recherche pour la mise au point de nouvelles variétés de céréales mieux adaptées au climat du Québec. Ces nouveaux investissements s'ajoutent aux recherches en cours sur l'amélioration génétique des céréales.

Les transports

- Un groupe de travail réunissant des intervenants du secteur privé, des milieux de la recherche et du gouvernement a été mis sur pied afin de préciser les potentiels québécois et les actions à entreprendre à l'égard de la recherche et du développement technologique dans le domaine des transports.

- Le 20 mai dernier, les travaux de ce groupe étaient rendus publics. Il s'agit du rapport de conjoncture intitulé Les voies de l'avenir. Des avis du public ont été sollicités jusqu'à la fin septembre en vue d'un colloque-consultation qui aura lieu le 28 et 29 novembre. Dans ce cadre, plusieurs hypothèses, dont celles avancées au Sommet économique de Montréal tenu en mars 1981, seront envisagées afin de favoriser la recherche et le développement en matière d'équipements de transport.

- Par ailleurs, comme l'indique le plan de relance annoncé par le Premier ministre en mars dernier, le ministère des Transports, dans le cadre d'un programme spécial d'investissement pouvant atteindre 100 000 000$, collaborera avec Bombardier à la réalisation d'une piste d'essai pour véhicules guidés sur rail évaluée à 8 600 000$, et pour laquelle 3 600 000$ seront dépensés en 1983-84.

- Enfin, rappelons que des projets de recherche en énergie des transports ont été entrepris: développement d'une banque de données en énergie des transports; rôle de l'automobile au Québec; avantage énergétique du covoiturage au Québec; usage du gaz naturel comprimé et du propane comme carburants substituts pour le transport.

L'énergie

- Dans le domaine des énergies nouvelles, des projets concrets ont été réalisés privilégiant trois filières: la biomasse, l'énergie solaire et l'énergie éolienne. L'objectif fixé pour la contribution des sources autochtones d'énergie nouvelle est de 2% du bilan énergétique de 1990 et de 5% de celui de l'an 2000.

- Enfin, grâce à la création de la Société Nouveler, à laquelle participent financièrement Hydro-Québec, la Société générale de financement, Rexfor et la Société québécoise d'exploration minière, des investissements importants seront consentis dans le domaine des énergies nouvelles, privilégiant trois filières: la biomasse, l'énergie solaire et l'énergie éolienne. Ainsi le plan de développement de Nouveler pour la période 1983-1987 prévoit une mise de fonds de cette société de 53 000 000$ pouvant générer des investissements additionnels de l'ordre de 260 000 000 $ environ.

- Mentionnons également la poursuite du projet d'implantation d'une usine de démonstration pour la production de méthanol à Saint-Just-de-Bretennières, où le gouvernement du Québec contribuera pour un montant de 12.4$ millions. Enfin, une usine expérimentale de production d'hydrogène par l'électrolyse de l'eau a été inaugurée en juin 1982. Il s'agit d'un projet conjoint de l'Hydro-Québec, de la compagnie Noranda et de la compagnie Electrolyser.

La forêt

- Plusieurs travaux de recherche et de développement ont été entrepris en vue d'accroître l'utilisation de la matière ligneuse. Des recherches ont ainsi été poursuivies sur l'utilisation de la biomasse forestière excédentaire dans la fabrication de produits traditionnels, comme les pâtes et papiers et les agglomérés. Un montant de 95 000$ a été ainsi alloué à cette fin en 1982-83 au Centre de recherche sur les pâtes et papiers de l'Université du Québec à Trois-Rivières.

- Un budget de 387 000$ a été consacré en 1982-1983 à différents projets de recherche visant à raccourcir la rotation des peuplements, en vue de permettre un accroissement de la matière ligneuse disponible.

- Enfin, pour explorer plus en profondeur les voies de l'avenir dans le secteur forestier, un groupe de travail composé de représentants des milieux industriel, gouvernemental et universitaire a été mandaté en 1981 pour préparer un bilan critique de la recherche. Son rapport sera rendu public dans les prochaines semaines. Une vaste consultation publique suivra de peu cette publication.

Les mines

. La Société nationale de l'amiante (SNA), qui s'est dotée d'un groupe de recherche et de développement, a généré d'importants résultats pour ses travaux de recherche sur les résidus d'amiante. Pour valoriser ces efforts de recherche dans des projets industriels, un budget de 12 500 000$ a été alloué en 1982-1983. Mentionnons ainsi l'implantation d'une usine pilote de production de composés de magnésium, extraits de résidus d'amiante selon un procédé conçu et breveté par la SNA (11 500 000$), et la mise au point d'un procédé de fabrication de laine de roche.

. Un plan triennal de développement du Centre de recherche minérale (CRM) a été déposé et adopté par le gouvernement. Ce plan définit les aires d'activités et les priorités de recherche que le CRM doit privilégier, dans le but d'augmenter l'impact économique de ses travaux de recherche et de favoriser le développement industriel grâce aux substances minérales présentes sur le territoire. Par ailleurs, l'affectation d'un budget supplémentaire pour l'année 1983-1984, pris à même le budget géré par le ministre de la Science et de la Technologie, a été acceptée (472 000$).

3.5 La formation et les emplois scientifiques et techniques

. Le programme de soutien à l'emploi scientifique, lancé à titre expérimental en 1981, est maintenu et développé. Pour l'année 1983-1984, 500 000$ sont ajoutés au 1 550 000$ qui y a déjà été affecté. A la fin de l'année 1984, 195 emplois auront été ainsi créés dans les universités, les industries et les centres de recherche non universitaires.

. Devant le succès de ce programme, et afin de participer à l'effort gouvernemental de maintien et de relance de l'emploi, trois nouveaux programmes ont récemment été mis sur pied par le ministre de la Science et de la Technologie:

  - le Programme d'étudiants stagiaires en science et en technologie dans les entreprises (450 emplois);

  - le Programme de création d'emplois dans les organismes sans but lucratif oeuvrant en science et en technologie (30 emplois);

  - le Programme de création d'emplois en entreprise pour des diplômés en science et en technologie (300 emplois dont 150 au cours d'une première phase).

. Au total, près de 1 000 emplois auront été créés en science et en technologie à la fin de 1984 grâce à ces quatre programmes.

. A ceux-ci, on pourrait ajouter le programme de création d'emplois qui vise à fournir aux entreprises un support de gestion administrative indispensable à leur développement. Ce programme et le dernier programme en science et en technologie mentionné plus haut sont regroupés, pour un accès plus facile aux entreprises (guichet unique), et sont gérés par le ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme.

- La révision et l'adaptation des programmes de formation s'effectuent de façon courante. Depuis la publication du Virage technologique, cependant, l'on peut faire état d'efforts particuliers dans ce sens, notamment dans les secteurs prioritaires du virage technologique.

- Ainsi, le Conseil des universités a reçu du ministre de l'Education le mandat de l'évaluation des programmes existants, en commençant par les secteurs des sciences appliquées et du génie. Au niveau collégial, les différents comités de révision des programmes, où siègent des représentants des milieux de travail, sont à réévaluer en priorité les programmes reliés à l'informatique, à la gestion et à l'électronique. Dans ce dernier cas, un rapport a déjà été déposé.

- En plus de cette révision des programmes actuels, des ressources additionnelles ont été et sont consenties dans le but d'augmenter le nombre de diplômés en sciences, aux niveaux collégial et universitaire.

- Enfin, 6 000 000$ sont versés aux universités pour l'année scolaire 1983-1984, afin de financer les clientèles additionnelles dans les disciplines prioritaires du Virage technologique.

3.6 Les bilans critiques de la recherche

- L'analyse de la situation et l'identification des perspectives de développement de la recherche peuvent se révéler des outils indispensables pour guider l'action du gouvernement et de ses partenaires dans le domaine de la recherche. De tels "rapports de conjoncture" ont été entrepris dans cinq (5) secteurs particuliers et leurs travaux sont plus ou moins avancés selon les cas.

- Dans le domaine des communications, le rapport intitulé Bâtir l'avenir a été publié en avril 1982 et une consultation publique a été entreprise au mois de juin de la même année. Pour assurer les suites à ces actions, un comité interministériel a été mis sur pied et se réunit depuis octobre 1982.

- En transport, le rapport de conjoncture intitulé Les voies de l'avenir a été rendu public le 20 mai dernier. Depuis cette date jusqu'à la fin de septembre, les avis du public ont été sollicités en vue d'un colloque-consultation qui aura lieu le 28 et 29 novembre.

- Le rapport pour le secteur des forêts est pratiquement prêt pour publication, alors qu'en agro-alimentaire et pêcheries les travaux se poursuivent. Enfin, plus récemment, l'élaboration d'un tel rapport s'amorçait dans le domaine de l'environnement.

3.7 La valorisation de la recherche

- La valorisation de la recherche occupe une place primordiale dans les activités et les projets du Québec. Un projet de loi constituant une Agence québécoise de valorisation industrielle de la recherche (AQVIR) a été déposé à l'Assemblée nationale et a fait l'objet de débats en Commission parlementaire. Son adoption devrait se faire dans les semaines qui viennent.

- L'AQVIR aura un rôle multiple à jouer: celui d'un agent de liaison, d'un promoteur financier et d'un catalyseur de collaboration entre les agents impliqués à toutes les étapes de l'invention et du développement y compris la présentation des prototypes de démonstration. L'AQVIR aura ainsi comme tâches:

  - la diffusion de l'information
  - les conseils aux inventeurs
  - la prospection des opportunités de réalisation
  - la commandite d'études
  - la stimulation de la concertation
  - la mobilisation de capitaux de risque
  - le soutien à l'implantation des techniques de production
  - le suivi des opérations jusqu'à l'étape de la commercialisation

- L'AQVIR financera elle-même les premières étapes du processus de l'innovation et soutiendra les démarches pour obtenir, de différentes sources de financement, le support adéquat à la réalisation des étapes subséquentes.

- Le Québec se dote donc d'un organisme volontariste appelé à prendre en compte et à mettre en relation des agents publics et privés, couvrant tout le spectre de l'activité scientifique et technologique, faisant appel aux ressources et aux expertises de l'ensemble du système scientifique et technologique québécois, et, enfin, collaborant avec des organismes relevant de la responsabilité de différents ministères du gouvernement du Québec. L'AQVIR pourra ainsi devenir le pivot d'une politique d'innovation au service du Virage technologique.

MESURES DE DÉVELOPPEMENT SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE

DOMAINE	REMARQUES	INTERVENANTS	1982/1983 (000 $)	1983/1984 (000$)
Innovation et recherche			(3 910)	(58 680)
. Programme d'aide aux activités de recherche et d'innovation	Prêts Subventions	SDI	1 500	5 000
. Programme d'aide au tertiaire-moteur	Laboratoires Subventions	SDI	400	600
. Fonds d'incitation et fonds spécial pour la recherche et le développement	Recherche, Usine pilote, Projets spéciaux	MST	350	4 840
. Crédit d'impôt, dépenses recherche-développement	Discours du budget 1983-1984	MFIN	-	26 000
. Recherches du CRIQ en technologies de pointe	10M$/5 ans	CRIQ	360	900
. Piste d'essais pour véhicules guidés sur rail		MTQ	-	3 600
. Centre de fractionnement sanguin	Garantie de prêt et paiement d'intérêt	MAS	400	5 000
. Bilans sectoriels et régionaux de la recherche-développement	Transport-Communication Agro-alimentaire-Foresterie- Environnement	MTQ, MCQ MAPAQ, MER, MEN, MST, CPSQ	200	340
. Emplois scientifiques	4 programmes	MST MMSR	700	3 340 860

DOMAINE	REMARQUES	INTERVENANTS	1982/1983 (000 $)	1983/1984 (000$)
. Formation, adaptation dans les domaines prioritaires	Clientèles additionnelles et formation des maîtres	MEQ	-	8 200
Electronique-Informatique			(7 065)	(61 030)
. Programme d'aide pour les industries électroniques	Subventions	SDI	3 000	3 400
. Aide au financement des entreprises de communication	Prêts Secteur du logiciel	SODICC	850	Indéterminé
. Centre de conception et production informatisées (CAO-FAO)		MST MICT	- -	8 300 7 000
Aide pour le développement de la bureautique		MCQ MST		2 500 3 000
. Centres spécialisés	Cégep	MEQ	-	1 000
. Formation, perfectionnement, sensibilisation	Informatique au collégial Entreprises et travailleurs	MEQ INP	1 375 100	4 070 280
. Micro-ordinateurs dans les écoles	150M$/5 ans		-	15 500
. Palais des congrès de Montréal	Subvention Développement logiciels de télématique	MICT	1 500	1 600
.VIDACOM	Subvention Subvention Capital-action Prêt	MST SDI SDI SDI	240	 4 380 2 000 8 000
Biotechnologies et bioindustries			(8 465)	(15 710)
. Programme de recherche et de formation	Equipe de recherche et bourses	FCAC FRSQ	2 000 2 000	2 500 2 000

DOMAINE	REMARQUES	INTERVENANTS	1982/1983 (000 $)	1983/1984 (000$)
. Recherches orientées et coopération		MST, MAI	180	3 220
. Recherches ministérielles	Commanditées ou en régie	MAPAQ MER, (forêts) MEN	970 400 415	1 240 800 450
. BIOMEGA, BIOENDO, BIOCEL	Sociétés d'Etat	SGF	2 500	2 000
. BIOAGRAL	Société d'Etat 10M$/3 ans	SOQUIA	-	2 500
. Contribution à la relocalisation des employés d'Ayerst	Subvention	MST		1 000
Dynamisation de l'entreprise			(32 100)	(41 000)
. Programme pour les entreprises dynamiques et à technologie moderne	Subventions partiellement en innovation et recherche	SDI	32 100	41 000
Energie et ressources			(19 799)	(34 950)
. Energies nouvelles (Biomasse, éolienne, solaire)	53M$/3 ans	NOUVELER, MER	5 300	10 600
. Recherches forestières		MER	954	950
. Usine de méthanol	Projets de démonstration	BIOSYN	55	12 400
. Exploitation de minéraux industriels	Développement technologique	MER	950	2 500
. Centre de recherche minérale	Développement Budget additionnel	MER, MST	-	810
. Recherches sur les résidus d'amiante	Recherche Usine Magnag	SNA	1 140 11 400	3 530 4 160

DOMAINE	REMARQUES	INTERVENANTS	1982/1983 (000 $)	1983/1984 (000$)
Agro-alimentaire et pêches maritimes			(2 890)	(6 550)
. Alimentation du bétail	Recherche-développement	MAPAQ	1 050	1 000
. Diversification horticole et serres	Recherche-développement	MAPAQ	1 000	1 000
. Utilisation industrielle des fumiers	Recherche-développement	MAPAQ	400	600
. Modernisation des usines	Pêches maritimes	MAPAQ	440	3 950
Total			74 229	217 920

CONCLUSION

Le virage technologique est un pari sur l'avenir, pari auquel le Québec, comme les autres sociétés industrialisées, à l'orée de la sortie de crise, ne saurait se soustraire.

Ce pari apparaît d'autant plus approprié et urgent que tous les autres pays industrialisés adoptent maintenant d'emblée le projet d'assurer la compétitivité de leurs économies par le soutien et par l'accélération du changement technologique et des investissements qu'il requiert.

Le bilan sommaire qui vient d'être présenté indique que le virage technologique au Québec est engagé. Il s'agit donc maintenant d'en poursuivre et surtout d'en accentuer l'implantation.

Accentuer le virage implique, bien sûr, un effort financier accru. Mais au delà de cet effort, la sensibilisation de tous les milieux aux défis nouveaux qu'a provoqué le Virage technologique doit se manifester davantage encore, dans toutes les dimensions d'une action à la fois économique, culturelle et sociale.

A moyen terme, c'est l'économie québécoise toute entière qui doit se restructurer. La nécessité du développement des industries ne doit pas faire oublier qu'une modernisation des industries en place est tout autant à l'ordre du jour.

Il faut aussi reconnaître qu'un vaste effort de rattrapage est nécessaire en matière de recherche scientifique et de développement technologique. Il s'avère nécessaire de continuer d'accroître l'aide à toutes les formes de la recherche universitaire de même que le soutien à la recherche-développement industrielle.

Toutefois, comme les investissements requis sont d'une ampleur telle qu'elle interdit de promouvoir toutes les actions avec autant de vigueur dans tous les domaines à la fois, des priorités doivent être précisées, en concertation avec tous les intervenants.

Il incombe à tous les acteurs engagés dans le processsus de recherche et de développement de faire sauter les cloisonnements qui les séparent et qui, en fin de compte, freinent l'effort que consent la collectivité en ce domaine.

Cela est vrai des chercheurs qui se désintéressent trop souvent des conséquences et des applications industrielles de leurs recherches. Cela est vrai des entrepreneurs qui, trop préoccupés par le court terme, n'accordent qu'une place trop exiguë à la recherche dans leurs entreprises. Cela est vrai aussi de l'Etat qui, dans le passé, n'a pas su jeter les passerelles adéquates entre le chercheur et l'entrepreneur, entre le laboratoire et l'industrie.

Opérer un virage technologique implique également, et au tout premier plan, un immense effort de formation, d'adaptation et de sensibilisation de tous et chacun. Le réseau scolaire tout entier, de l'école à l'université, se doit de poursuivre et d'accentuer son apport au virage technologique: formation des maîtres, adaptation des programmes, ouverture de nouveaux programmes, accroissement des clientèles étudiantes dans les secteurs de pointe.

L'introduction des nouvelles technologies ne manquera pas de provoquer une réorganisation de l'emploi et du travail dont on mesure encore mal toutes les applications. On pense au travail partagé, à la rotation des postes de travail, à l'élargissement et l'enrichissement des tâches conférant ainsi plus de responsabilités aux travailleurs, à la constitution de groupes de travail semi-autonomes, etc.

Encore plus que par le passé, cette dimension touchant les ressources humaines et l'emploi doit être placée au premier plan. Ce sera, notamment, l'objet des discussions de la Conférence sur l'électronique et l'informatique dont nous avons déjà parlé et qui commencera ses activités bientôt. Ce sera également l'un des aspects majeurs du plan d'action qui sera élaboré suite aux travaux de cette conférence.